Porphyrgesteine des südöstlichen China.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der philosophischen Doctorwürde

an der

Universität Leipzig

vorgelegt von

Friedrich Kollbeck.

Berlin, 1883.
Druck von J. F. Starcke.

Porphyrgesteine

des südöstlichen China.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der philosophischen Doctorwürde

an der

Universität Leipzig

vorgelegt von

Friedrich Kollbeck.

Berlin, 1883.
Druck von J. F. Starcke.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41545804_0026

Unter den Gegenden, wo porphyrische Gesteine eine aussergewöhnliche Verbreitung haben, nimmt, wie F. v. Richthofen in einer brieflichen Mittheilung über das Schichtgebirge am unteren Yang-tszĕ-kiang an F. v. Hauer[1]) berichtet, das Küstenland des südöstlichen China eine hervorragende Stellung ein. Sie setzen, mit Ausnahme einiger Granitberge, den Chusan-Archipel[2]) und die ganze Gegend von Ning-po im Wesentlichen zusammen und scheinen einen wichtigen Antheil am Bau der gesammten Küste von hier bis Hongkong zu haben. Nach mündlicher Mittheilung von Herrn v. Richthofen sind die geologischen Verhältnisse für eine sichere Bestimmung des Zeitalters der porphyrischen Ausbrüche in diesem Theil von China nicht günstig. Doch ist dasselbe jedenfalls nicht älter als die productive Steinkohlenformation und dürfte am wahrscheinlichsten ungefähr mit dem Ende der paläozoischen Zeit zusammenfallen. Der oben erwähnte Granit, der in Gemeinschaft mit den Porphyren einen Hauptbestandtheil in der Zusammensetzung der vielbuchtigen Ostküste China's von Ning-po bis Hongkong in einer Erstreckung von 700 miles bildet, ist nach v. Richthofen's Angaben älter als der Porphyr, aber nicht archäisch. Er wurde erst nach der Ablagerung gewisser Schichten des Schichtgebirges am Yang-tszĕ eruptiv. Im nördlichen China hingegen hat archäischer Granit eine weite Verbreitung.

Die Vorkommnisse dieses mächtigen Porphyrgebietes sind einer Untersuchung bisher noch nicht unterzogen worden; sie soll im Folgenden versucht werden, wobei die Reihenfolge

---

[1]) Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1869. No. 7. pag. 131.

[2]) Der Archipel, welcher nach der Hauptinsel Tschóu-schan seinen Namen erhalten hat, wird durch die Taigosan-Strasse vom gegenüberliegenden Festlande getrennt und ist unter dem 30. Grad nördl. Br., der Breite von Ning-po gelegen. Die durch die britische Occupation eingeführte und auf den englischen Admiralitätskarten angewandte Schreibart „Chusan" hat sich so eingebürgert, dass es zweckmässig schien, sie hier beizubehalten.

naturgemäss eine derartige sein wird, dass an die Beschreibung der Porphyre sich eine solche der Breccien und Tuffe knüpft.

Das Material zu den Untersuchungen — eine Sammlung von ca. 75 schönen, mit vortrefflichen Ortsbestimmungen ausgestatteten und von Herrn v. Richthofen gelegentlich seiner Reisen durch China selbst geschlagenen Handstücken — hat mir durch die gütige Vermittelung meines verehrten Lehrers, des Herrn Geh. Bergrath Prof. Zirkel, der genannte Forscher mit der grössten Bereitwilligkeit zur Verfügung gestellt, wodurch ich ihm zu wärmstem Danke mich verpflichtet fühle.

Ehe ich die Darstellung der speciellen Ergebnisse meiner Studien beginne, möge eine kurze Vorschau über einige allgemeine Verhältnisse, welche sich bei der Untersuchung dieser Porphyre herausgestellt haben, gestattet sein.

Diese Porphyre erwiesen sich in Hinsicht auf ihre mineralogische Zusammensetzung, im Sinne von G. Tschermak, zum überwiegenden Theile als Quarzporphyre, zum anderen geringeren als Felsitporphyre; sammt und sonders sind sie insofern als normale zu bezeichnen, als sie neben makroskopischen oder mikroskopischen Quarz- und Feldspatheinsprenglingen in der Regel immer porphyrischen Glimmer — fast ausnahmslos den dunklen Biotit — niemals aber Hornblende oder ein Glied der Pyroxenfamilie neben dem Glimmer enthielten. Einen constanten, wenn auch oft recht spärlichen Gemengtheil in den chinesischen Porphyren bildet der Zirkon. Dieses Mineral, dessen mikroskopisches Dasein in den Gesteinen vor nicht allzulanger Frist und speciell in den Porphyren erst jüngst erkannt worden ist, fand sich in den vorliegenden Porphyren fast ausnahmslos vergesellschaftet mit einem Eisenerze: Magneteisen, Titaneisenerz oder Eisenkies, oder mit einem Glimmer. Weitere Accessorien fehlen fast gänzlich; bemerkenswerth jedoch sind noch Rutil und Anatas, sowie Epidot in einigen der Porphyre. Betreffs der Zusammensetzung der Grundmasse ergaben die Untersuchungen, dass eine eigentlich mikrofelsitische oder glasige Basis nie an der Constitution der Grundmasse der verschiedenen Porphyre Theil hat; weitaus die erheblichste Anzahl derselben weist eine krystallinisch-körnige oder felsitisch-faserige Grundmasse auf, welche ja auch unter den europäischen Vorkommnissen im Allgemeinen entschieden überwiegt. Im Einzelnen aber bekunden die untersuchten Porphyre, makroskopisch und mikroskopisch, manchfache Verschiedenheiten, sowohl hinsichtlich ihrer Zusammensetzung, als auch ihrer Structur. Neben solchen, welche makroskopische Quarz- und Feldspatheinsprenglinge besitzen, treten andere auf, die nur Quarz oder nur Feldspath porphyrisch ausgeschieden zeigen; dabei ist die Menge der Ein-

sprenglinge grossen Schwankungen unterworfen; ähnliche Verhältnisse offenbaren die verschiedenen Porphyre bei mikroskopischer Betrachtung. Nicht minder grosse Verschiedenheiten ergeben sich bei einer Bestimmung der Acidität der untersuchten Porphyre. Nicht zu gedenken eines solchen mit über 96 pCt. Kieselsäure, wurden Porphyre aufgefunden, welche trotz zahlreicher makroskopischer Quarzeinsprenglinge doch nur einen Gehalt von 67 pCt. Kieselsäure ergaben, während andere, die weder makroskopische noch mikroskopische Quarze erblicken liessen, einen Kieselsäuregehalt von 72 pCt. aufweisen. Wenn wir diese abweichenden Verhältnisse innerhalb der verschiedenen Porphyre eines und desselben Bezirks hiermit auch nur kurz beleuchtet haben, so wird es dennoch schon ersichtlich sein, dass für so differente, einer und derselben Classe zugehörige Gesteine einen gemeinsamen Typus aufzustellen, schwer, wenn nicht unmöglich ist. Während aber ein Theil dieser Porphyre eine Ausbildung zeigt, welche in ihren charakteristischen Zügen auch in anderen Vorkommnissen fernliegender Gegenden ihres Gleichen hat, sind einzelne Gruppen dieser chinesischen Gesteine mit Eigenthümlichkeiten behaftet, die wir an Porphyren anderer Provenienz noch nicht zu beobachten Gelegenheit hatten; sie sollen bei der Einzeldarstellung gebührlich gewürdigt werden.

Für die Classification der Porphyre ist von jeher die Beschaffenheit der Grundmasse das bestimmende Moment gewesen. Bevor das Mikroskop zum Studium der Gesteinsarten verwendet ward, war es der makroskopische Befund der Grundmasse, welcher den Anlass zur Unterscheidung verschiedener Porphyrvarietäten gab. Auch nach der Einführung des Mikroskopes in die Petrographie währte es noch geraume Zeit, ehe eine befriedigende Eintheilung der Porphyrgesteine auf Grund der mikroskopischen Natur der Grundmasse gegeben werden konnte, da die Ansichten über die Beschaffenheit derselben sich noch nicht recht geläutert hatten. Erst im Jahre 1872 veröffentlichte H. Vogelsang [1]) eine den thatsächlichen Verhältnissen vollauf genügende Systematik der Porphyre überhaupt. Er unterscheidet zunächst Grano-, Felso- und Vitrophyre und bildet durch die Combination dieser Namen die Bezeichnung für diejenigen Porphyre, deren Grundmasse eine nicht durchaus gleichartige Entwickelung erfahren hat. In den Rahmen dieser Vogelsang'schen Eintheilung der Porphyrgesteine überhaupt fügen sich auch die Quarz- und Felsitporphyre recht zwanglos ein; daher gedenke ich bei der Dar-

[1]) Ueber die Systematik der Gesteinslehre und die Eintheilung der gemengten Silicatgesteine; diese Zeitschr. 1872. pag. 534.

stellung meiner Untersuchungen die Classification Vogelsang's zu Grunde zu legen. Unter der Bezeichnung Granophyr sollen in der Folge alle die Porphyre mit mikroskopisch-phanerokrystallinischer und mikroskopisch-kryptokrystallinischer Grundmasse zusammengefasst werden, wobei unter einer mikroskopisch-kryptokrystallinischen Grundmasse eine solche zu verstehen ist, welche zwar zweifellos krystallinische Beschaffenheit besitzt, aber eine mineralogische Diagnose der constituirenden Elemente nicht mehr zulässt. Der Name Granophyr wird hier also in dem älteren und gerechtfertigteren Vogelsang'schen Sinne, und nicht in demjenigen gebraucht, welchen Rosenbusch damit verbindet, indem er diese Bezeichnung auf ein ganz anderes Structurverhältniss überträgt, auf welches er im Grunde genommen nicht mehr passt. Die Felsophyre gedenken wir zu unterscheiden als solche, deren Grundmasse entweder mikrofelsitisch oder felsitisch-faserig oder endlich derartig beschaffen ist, „dass das Polarisationsbild sich über die schwache oder fehlende optische Wirkung der mikrofelsitischen Basis erhebt.“ [1])

A. Porphyre.

I. Granophyre mit mikroskopisch-phanerokrystallinischer Grundmasse.

a. Quarzporphyre.

Der Typus der Granophyre wird höchst vortrefflich repräsentirt durch Porphyre, welche, zum Theil das herrschende Gestein der Gebirge zu beiden Seiten der Tai-ngo-schan-Strasse bildend, vorgefunden werden auf der Insel Chusan beim Tempel von Tinghai [2]), der Insel Tai-ngo-schan (Taigosan d. brit. Adm.-Karte, SW. v. d. Chusaninsel) und auf dem zur Provinz Tschëkiang gehörigen, gegenüberliegenden Festlande. An einem dieser Porphyre von der Insel Tai-ngo-schan gewahrt man makroskopisch zahlreiche Quarze und zarte helle Schüppchen in einer weisslichgelben Grundmasse; auch unter dem Mikroskop erblickt man ausser den Quarzen und den Schüppchen, welche als alterirte Glimmerlamellen sich erweisen, keinerlei feldspäthige, grössere Einsprenglinge. Im Dünnschliff erweist es sich, dass die Grundmasse von sehr eigenthümlicher Beschaffenheit ist. Vorangestellt mag werden, dass an ihrer mineralogischen Zusammensetzung nur ein Mineral sich betheiligt, dass also L. v. Buch's Ausspruch: „Man sollte niemals

[1]) F. Zirkel, Mikrosk. Beschaffenheit d. Min. u. Gest. pag. 281.
[2]) Hauptstadt der Insel Chusan.

vergessen, dass jedes Porphyres dichte Grundmasse nie ein mineralogisch einfaches Fossil ist", in seinem vollen Umfange nicht zu Recht besteht. Schon F. Zirkel hat in seinen „mikroskopischen Gesteinsstudien" die Möglichkeit nicht von der Hand gewiesen, dass es Grundmassen geben könne, welche lediglich aus klarem Quarz oder trübem Feldspath zusammengesetzt seien. Was nun die mineralogische Natur der die Grundmasse constituirenden Elemente anlangt, so müssen dieselben vermöge ihrer wasserklaren Beschaffenheit, ihrer eminent körnigen Ausbildung und ihres Verhaltens im polarisirten Lichte als Quarzkörnchen angesehen werden. Dass dies wirklich der Fall, bestätigte eine ausgeführte quantitative Bauschanalyse des Gesteins. Dieselbe ergab einen enorm hohen Gehalt an Kieselsäure, nämlich 96,20 pCt., daneben 3,03 pCt. Al_2O_3 und 0,78 pCt. Fe_2O_3. Kalk war nur höchst spurenhaft, Magnesia und Alkali gar nicht vorhanden. Das Fehlen der Alkalien erklärt sich aus dem Mangel des Feldspaths im Gestein, während die spurenhaften Mengen von Kalk und das Fehlen der Magnesia ihre Deutung in der gänzlichen Umwandlung des Glimmers finden. Auch das Löthrohrverhalten der splitterig brechenden Grundmasse weist hin auf ihre quarzige Natur, indem dünnste Splitter vollkommen unschmelzbar sind. Das specifische Gewicht des Gesteins wurde zu 2,44 gr bestimmt. Die porphyrischen Quarze des Gesteins, welche niemals regelmässig umrandet sind, und in welche hin und wieder Apophysen der Grundmasse hineindringen, weisen eine Fülle von Flüssigkeitseinschlüssen, seltener solche der Grundmasse auf; hyaline Partikel gehen ihnen vollständig ab. Die Einschlüsse und Apophysen der aus wasserhellen Quarzkörnchen sich aufbauenden Grundmasse in den porphyrischen Quarzen sind schon im gewöhnlichen Lichte wahrnehmbar, weil die Grundmasse erfüllt ist von Eisenhydroxydbildungen und zahlreichen kleinen, thonartigen Partikeln, welche hinsichtlich ihrer Entstehung weiter unten berücksichtigt werden sollen. Der zweite wesentliche Gemengtheil, ein manchfach gestauchter, dunkler Magnesiaglimmer, ist, wie schon erwähnt, nur höchst selten frisch anzutreffen; meist hat ihn eine weitgehende Zersetzung ergriffen. Das Umwandlungsproduct stellt eine trübe, kaolinähnliche, optisch reactionslose Masse dar, in der nur spärlich einzelne Epidotkörnchen nachgewiesen werden können.

Unter den accessorischen Gemengtheilen des in Rede stehenden Porphyrs sei in erster Linie des Zirkons gedacht. Es möge gestattet sein, hier an dieser Stelle vorgreifend eine kurze, zusammenhängende, sich auf das Studium der Vorkommnisse aller untersuchten Porphyre stützende Charakteristik

dieses interessanten Minerals einzuflechten, welches in Folge der Constanz seines Auftretens unter den unwesentlichen Gemengtheilen der zur Untersuchung gelangten Gesteine den vornehmsten Rang behauptet. Aus einigen der Porphyre ward der Zirkon vermittelst Flusssäure isolirt und konnte dann auch zu qualitativ-chemischen Reactionen verwendet werden. Krystallographisch fast ohne Ausnahme tadellos entwickelt, liess der Zirkon nicht allein die gewöhnlichsten Combinationen $\infty P . P$ und $\infty P \infty . P$ erkennen, sondern offenbarte noch manchfache andere Combinationen. An diesen betheiligten sich verschiedene spitzere Protopyramiden, wohl 2P und 3P, wie auch einzelne ditetragonale Pyramiden. Auch die Basis oP, die an makroskopischen Krystallen noch nicht bekannt ist [1]), wurde beobachtet, wenn nicht, was sich mit Sicherheit nicht ermitteln liess, das Zusammentreffen zweier gegenüberliegenden Pyramidenflächen in einer horizontalen Kante Anlass zu einer Täuschung gab.

Der Habitus der Krystalle ist ein wechselnder: einmal waltet das Prisma ganz beträchtlich vor; andererseits aber entstehen durch das allmähliche Zurücktreten der Säule und durch die Combination derselben mit verschiedenen Pyramiden geradezu linsenförmige Krystalle. Auch die Grösse der Zirkone ist erheblichen Schwankungen unterworfen: von 0,03 mm ab wachsen sie in der Richtung der Hauptaxe bis zu Individuen von 0,18 mm heran. Makroskopisch noch nicht beobachtete Zwillingsbildungen säulenförmiger Krystalle konnten mit Sicherheit in nur einem Falle aufgefunden werden.

Schliesslich verdient noch die Thatsache Erwähnung, dass die Zirkone auch Einschlüsse mancherlei Art beherbergen. In erster Linie sind zu nennen haarscharf ausgebildete, nadelförmige, farblose Mikrolithe, die, an Apatitspiesse erinnernd, einer mineralogischen Bestimmung sich entziehen. Aehnliche Gebilde beobachteten v. Ungern-Sternberg [2]) und Ch. Vélain [3]) in den Zirkonen von Rapakiwi-Graniten resp. Graniten von den Seychellen. Weiterhin machen sich Libellen führende Interpositionen bemerkbar. Dieselben ahmen selten die Formen der Zirkone nach; meist sind sie von ausgezeichnet ovaler Gestalt, die ab und zu in eine schlauchförmige oder anderswie geartete übergeht. Vélain hat Glaseinschlüsse in den Zirkonen mit Sicherheit erkannt; v. Ungern-Sternberg hingegen

[1]) An einem mikroskopischen Zirkon bereits beobachtet von Toyokitsi Harada in einem rothen Porphyr von Maroggia; N. Jahrb. f. Min., Beilageband II. 1882. pag. 29.

[2]) Untersuchungen über den finnländischen Rapakiwi-Granit; Inaugural-Dissertation, Leipzig, 1882. pag. 29.

[3]) Bull. soc. géol. de France, 1879. VII. pag. 278.

lässt die Frage nach der Zugehörigkeit Libellen führender Bläschen in den Zirkonen unentschieden.

Neben dem Zirkon ist als zweiter accessorischer Gemengtheil der Rutil von Interesse. Reine Titansäure war bislang in den Quarzporphyren nur als Anatas bekannt in denen von Halle [1]), und zwar hier auch nur als secundäres Product auf Hohlräumen des Gesteins; zu ihr gesellt sich jetzt die andere, als Rutil verkörperte Modification, dessen Existenz man gewohnt ist, ganz besonders an die krystallinischen und halbkrystallinischen Schiefergesteine gebunden zu erachten. Die röthlichgelben Rutile, hier ganz offenbar primärer Entstehung, sind im vorliegenden Falle wohlausgebildete Krystalle von der Combination $\infty P . P$, deren Säulenflächen auch die für den Rutil so überaus charakteristische Verticalstreifung besitzen. Die Länge des grössten der Rutile, welche wegen ihres spärlichen Auftretens nicht isolirt werden konnten, beträgt 0,03 mm; in der Breite misst er 0,01 mm. — Es erübrigt nur noch, hervorzuheben, dass in der Grundmasse zahlreiche kleine Partikel verstreut sind, die ihrem Aussehen nach identisch sich erweisen mit dem Umwandlungsproducte des Glimmers und welche allem Anscheine nach von diesem Minerale ihren Ursprung ziehen.

Die Hauptmasse der die Gebirge zu beiden Seiten der Tai-ngo-schan - Strasse bildenden Porphyre jedoch hat eine von dem eben charakterisirten Porphyr etwas abweichende mineralogische Zusammensetzung. Sie zeigen nämlich in einer bräunlichen Grundmasse ausser erbsengrossen Quarzkörnern Feldspathkrystalle — Orthoklas wie Plagioklas — in reicher Menge ausgeschieden; auch Biotit ist schon makroskopisch in zahlreichen Blättern ersichtlich. Die gegenüber den Einsprenglingen zurücktretende, vom Stahl nicht ritzbare Grundmasse dieser Gesteine setzt sich ausschliesslich aus Quarzkörnchen zusammen. Dieselben sind vollkommen rundlich umrandet und fast von derselben Grösse, indem ihr Durchmesser durchschnittlich 0,015 mm beträgt. Diese Ebenmässigkeit des Kornes, sowie die bei der Kleinheit der Theilchen nothwendige vielfache Uebereinanderlagerung derselben verleihen der Grundmasse dieser Porphyre ein charakteristisches Gepräge. Die chemische Zusammensetzung der Grundmasse lässt sich nicht genau ermitteln, da es nicht gelingt, ihre kleinen Partikel von den Einsprenglingen vollständig zu trennen. Vor dem Löthrohr verhält sich die Grundmasse unschmelzbar. Das specifische Gewicht des Gesteins beträgt 2,61 gr. — Von Einschlüssen jeglicher Art erweisen sich die Quarzkörnchen der Grundmasse

[1]) Diese Zeitschr. 1864. pag. 454.

sammt und sonders frei. Nicht so die grossen porphyrischen Quarze des Gesteins. Nur selten einmal krystallographisch scharf begrenzt, und dann nicht allein als P, sondern auch als P . ∞P ausgebildet, beherbergt dieser Gemengtheil eine grosse Anzahl von Flüssigkeitseinschlüssen, die zum Theil mit beweglicher Libelle ausgestattet sind. Bei der durchaus krystallinisch-körnigen Entwickelung der Grundmasse sind, wenn auch spärliche, dann doch ganz unzweifelhafte Einschlüsse eines farblossen Glases in einigen der Quarzeinsprenglinge bemerkenswerth. Ebenfalls nicht sonderlich häufig werden in den Quarzen Einschlüsse der Grundmasse, die hin und wieder Apophysen in jenes Mineral hineinsendet, wahrgenommen. Diese Erscheinung, sowie das Dasein der hyalinen Einschlüsse stellen auch die Natur des Gesteins als die eines Porphyrs hinlänglich fest. Unter den feldspäthigen porphyrischen Gemengtheilen überwiegt der Orthoklas, welcher, makroskopisch noch recht frisch erscheinend, im Schliffe sich impellucid und trübe erweist. Ab und zu ist er verzwillingt und zwar nach ∞P∞. Plagioklas tritt im Gesteinsgewebe minder häufig als Orthoklas auf. Die specielle Natur dieses triklinen Feldspaths, wie auch die der in den übrigen untersuchten Porphyren befindlichen Plagioklase auf Grund der Auslöschungsschiefe von Spaltblättchen zu ermitteln, war unmöglich, da die letzteren nicht gewonnen werden konnten.

Der dritte wesentliche Gemengtheil der vorliegenden Porphyre, der Biotit (Meroxen), findet sich in jenen oft gewundenen oder gestauchten Lamellen, die für ihn so überaus charakteristisch sind. Vorherrschend von grünen Farben ist auch dieser Hauptbestandtheil des Gesteins oft einer Zersetzung anheimgefallen, die sich äussert in einer mit Abscheidung von schwarzen und braunen Eisenverbindungen verbundenen Bleichung oder in einer Neubildung chloritischer, durch ihren schwachen Dichroismus und ihre Polarisationsfarben gekennzeichneter Substanzen innerhalb des Glimmers. Unter den Interpositionen des Glimmers ist ganz besonders des Epidots zu gedenken, der von Ch. W. Cross [1]), H. Rosenbusch [2]) und F. E. Müller [3]) ebenfalls im Glimmer verschiedener Gesteine beobachtet worden ist. Die beiden Erstgenannten sind geneigt, den Epidot als Umwandlungsproduct aufzufassen, und F. E. Müller spricht es geradezu aus, dass die Epidotkörnchen im Glimmer ihre Existenz in erster Linie dem letzteren Minerale danken. Auch für weitaus die meisten mit Epidot-

[1]) Tschermak's miner. u. petrogr. Mitth. 1880. pag. 400.
[2]) Die Steiger Schiefer pag. 144.
[3]) N. Jahrb. f. Min. 1882. II. pag. 212.

körnern erfüllten Lamellen des Biotits der in Rede stehenden Gesteine muss wohl eine, wenn chemisch auch schwer zu deutende partielle Umsetzung in Epidot in Anspruch genommen werden, während für einen geringeren Theil kein Grund in's Feld zu führen ist, welcher der Annahme einer beinahe gleichzeitigen Entstehung der Glimmerblätter und der ihnen eingelagerten Epidotkörnchen widerspräche. Beiderlei Epidote sind nicht leicht auseinanderzuhalten. Als primäre Einlagerungen können mit Sicherheit nur diejenigen Epidotkörner erachtet werden, welche in noch vollkommen frischen Glimmerlamellen sich eingebettet finden, während die Epidotkörnchen secundärer Entstehung in Biotiten zu suchen sind, die immer schon eine beginnende Zersetzung offenbaren.

Neben dem Zirkon ist als weiterer accessorischer Gemengtheil der vorliegenden Porphyre der Apatit anzuführen, der sowohl selbständig, als auch, gleich dem Zirkon, den Glimmer durchspickend auftritt. Seine Krystalle sind oft von der genugsam bekannten staubigen Materie erfüllt und bekunden in seltenen Fällen einen deutlichen, wenn auch recht schwachen Pleochroismus, den man an Apatiten von Hornblendeandesiten [1]) etc. schon beobachtet hat.

Zahlreiche kleine, in der Grundmasse verstreute Kryställchen eines Erzes, wahrscheinlich Magneteisen, sowie grössere, unregelmässige Körner, an welchen bisweilen Zirkone kleben und die ihres trüben Umwandlungsproductes wegen oft als Titaneisen erkannt werden, vervollständigen die Zusammensetzung dieser typischen Granophyre, denen Mikrofluctuationserscheinungen vollständig abgehen.

Ein Porphyr vom Festlande der Tai-ngo-schan-Strasse verräth grosse Uebereinstimmung mit dem Rutil führenden Gesteine von der Insel Tai-ngo-schan, nur dass jener schon makroskopisch in einer weissen Grundmasse zum überwiegenden Theile bereits verthonte Feldspathe aufweist. Diese, an Grösse den Quarz oft überragend, gehören zu gleichen Theilen dem monoklinen Feldspathe und einem Plagioklase an. Der Magnesiaglimmer ist von einer hochgradigen Bleichung erfasst worden, die seiner optisch einheitlichen Wirkung noch keinen Eintrag gethan hat. Die Grundmasse stellt auch hier ein feinkrystallinisches Aggregat winziger Quarzindividuen von beinahe gleichem Korne dar, zwischen welche mitunter gröbere Körnchen eingesät sind; den Quarzkörnchen der Grundmasse gesellen sich nun hier auch feldspäthige Partikel bei. Lichte Glimmerblättchen im Gesteinsgewebe scheinen secundären Ur-

[1]) Rosenbusch, Massige Gesteine pag. 301.

sprungs zu sein; ihre Existenz danken sie ohne Zweifel den porphyrischen Feldspathen.

Grosse Uebereinstimmung in der Ausbildungsweise ihrer Grundmassen offenbaren 2 Porphyre, die als Gerölle in den von West herabkommenden Bächen bei Ning-kiang-kiao (60 li WSW. von Ning-po; 1 li = 556,5 m) gefunden worden sind und als Vertreter der dort vorwaltenden Gesteine aufgefasst werden können. Der eine mit röthlichgrauer Grundmasse, in der man kleine eingesprengte Quarze, selten Feldspath und hier und da Epidot in Nestern erblickt, lässt einen Glimmer als wesentlichen Gemengtheil gänzlich vermissen. In dem anderen, grauen Porphyr sind die Quarze spärlicher und entweder als Dihexaëder oder als ∞P . P mit vorwaltendem P ausgebildet. Sein trüber Orthoklas zeichnet sich dadurch aus, dass ihm Partikel eines Plagioklases eingewachsen sind, der als selbstständiger Gemengtheil nirgends bemerkt wird. Die Grundmasse beider Gesteine bekundet sich als ein ordnungslos struirtes Gemenge von Quarz und Feldspath, welchem bei dem grauen Porphyre meist zu Ferrihydroxyd umgestandene Eisenkieswürfelchen beigemengt sind, um die sich oft Zirkone versammeln.

Als ebenfalls zu den Granophyren gehörig, aber in grellem Gegensatze zu den an der Spitze dieser Gruppe geschilderten Gesteinen stehend, erweisen sich Porphyre, die in den Steinbrüchen von Kinsang (30 li SO. von Ning-po) und in denen von Ning-kiang-kiao gebrochen werden. Diese Felsarten, von lichten, röthlichen oder röthlich violetten Farbentönen mit einer nach dem Anhauchen stark thonig riechenden Grundmasse zeigen zum Theil neben den Quarzen statt der frischen, glasglänzenden, fleischrothen Orthoklase ganz wasserhelle, Sanidin- oder vielmehr Adular-artige, monokline Feldspathe, wie sie in Porphyren u. A. schon von Jentzsch und Laspeyres beobachtet worden sind. Bei makroskopischer, noch mehr bei mikroskopischer Betrachtung der Schliffe ist die Erscheinung sehr augenfällig, dass die grösseren Quarz- und Feldspathindividuen verhältnissmässig recht wohl krystallographisch begrenzt sind, während die kleineren in scharfen, splitterigen Fetzen auftreten. Vielleicht handelt es sich hier um zwei Generationen von Quarzen und Feldspathen, von denen die Individuen der ersteren der Zertrümmerung anheimfielen, während die der zweiten Generation davor bewahrt blieben. Die Quarze dieser Porphyre enthalten ausgezeichnete, farblose Glaseinschlüsse von ausnahmslos hexagonalen oder rhombischen Umrissen, die in ihrer Längsdiagonale bis zu 0,12 mm messen und meist eine fixe Libelle führen. Hin und wieder haben diese glasigen Interpositionen eine ausgezeichnete trichitische Ent-

glasung erfahren; die Trichite sind bisweilen zu zierlichen Sternen aggregirt. Auffällig verhalten sich einige mit Libellen nicht versehene Glaseinschlüsse im Quarze des Porphyrs von Ning-kiang-kiao. Sie zeigen nämlich, so lange man den sie umgebenden Quarz auf das Minimum der Dunkelheit einstellt, ein vierarmiges dunkles Kreuz, dessen Balken den Diagonalen des rhombischen Umrisses parallel gehen. Bei dem Drehen des Präparates wandert das Kreuz nicht und verschwindet erst, sobald man den Quarz auf Dunkel einstellt. Ob man es hier mit „gespanntem“ Glase zu thun habe oder ob eine andere Erklärung zulässig sei, wage ich nicht zu entscheiden. Flüssigkeitseinschlüsse fehlen vielen Quarzen dieser Gesteine gänzlich, in anderen sind sie selten. Hingegen sind Dampfporen weit verbreitet. Der sanidinartige Orthoklas, längs der Spalten eine leichte Trübung offenbarend, bietet des Erwähnenswerthen wenig; häufig sind ihm Apatitnadeln, manchmal auch dunkle Glimmerschüppchen eingewachsen. Von den Bewegungen, denen das vor seiner völligen Erstarrung halbplastische Gesteinsmagma unterworfen gewesen ist, legt Zeugniss ab der dritte wesentliche Gemengtheil, ein dunkler, frischer Magnesiaglimmer, in welchem hier und da Apatite und Zirkone stecken. Die einem Zerbrechen starken Widerstand entgegensetzenden elastischen Blätter dieses Minerals sind oft in hohem Grade gestaucht: eine Lamelle ist viermal geknickt worden, ohne zu zerreissen. Von den Accessorien ist neben Apatit und Magneteisen Zirkon besonders deshalb erwähnenswerth, weil er in dem einen Porphyre sich verzwillingt vorfindet nach $P\infty$. Auch dieser Gemengtheil ist durch die mechanischen Einwirkungen des plastischen Magmas beeinflusst worden. Während nämlich die vom Quarze umhüllten Zirkonkrystalle von ihrer tadellosen krystallographischen Ausbildung nichts eingebüsst haben, bemerkt man bei den am Gesteinsgewebe selbstständig sich betheiligenden Krystallen eine Abrundung ihrer Ecken und Kanten. Die Grundmasse dieser Porphyre ist durchaus krystallinisch und enthält trotz der zahlreichen Glaseinschlüsse keine Spur einer amorphen Basis. Sie scheint fast ganz ausschliesslich — und hierin liegt der oben betonte Unterschied dieser Gesteine von den ersthin gekennzeichneten Porphyren zu beiden Seiten der Taigosanstrasse begründet — feldspäthigen Charakters zu sein. Diese Ansicht wird durch verschiedene Thatsachen bekräftigt. Einmal sind die die Grundmasse zusammensetzenden Partikel durchaus nicht ebenmässig körnig wie der Quarz, sondern mehr leistenförmig ausgebildet. An manchen Stellen sinken diese Leisten zu grosser Feinheit herab, oder sie gehen in feine Fasern über, die hin und wieder zu roh sphaerolithischen oder axiolithischen Gebilden sich

zusammenschaaren. Zweitens scheint die Feldspathnatur der Grundmasse durch ihre Zersetzungsproducte documentirt zu sein, indem verschiedene Partieen des Schliffes durchaus kaolinisch trübe und impellucid sich erweisen. Endlich und zuletzt lässt aber das Resultat einer Bauschanalyse nur eine Deutung in dem Sinne zu, dass man eine im Wesentlichen aus feldspäthigen Elementen sich aufbauende Grundmasse vor sich habe. Die chemische Analyse ergab trotz der zahlreichen Einsprenglinge von Quarz nur 67,04 pCt. Kieselsäure. Weiterhin betheiligen sich an der Zusammensetzung der Grundmasse wenige Magnesiaglimmerblättchen und lichte, Kaliglimmer-ähnliche Schüppchen, von denen die letzteren wohl füglich als secundär betrachtet werden können. Durch die ganze Grundmasse verbreitet finden sich jene in Porphyren so überaus häufig zu beobachtenden Körnchen und Fäserchen von schwarzen, braunen und bräunlichrothen Farben, die hier und da reichlicher hingestreut, nicht immer wirr und ordnungslos, sondern auch in Strängen und Reihen angeordnet sind und dem Gesteine dann eine schöne Mikrofluctuationsstructur verleihen.

Auf der Insel Lu-kia wird ein graulichweisser Porphyr mit herausgewitterten Feldspäthen gefunden, dessen Grundmasse sich vorwiegend nur aus einem Minerale zusammensetzt. Die kleinen Quarze des Gesteins, ohne Glaseinschlüsse, sind immer wohl conturirt, P und auch ∞P sind an ihnen wahrzunehmen. Die bei Weitem reichlicher als die Quarze vorhandenen Feldspathe, niemals klinotomer Natur, haben eine Umwandlung zu lichten Glimmerblättchen erlitten und zwar in dem Maasse, dass vielleicht die Hälfte der Krystalle sich noch unzersetzt erweist. Die Grundmasse des Porphyrs zeigt ein krystallinisches Gefüge und besteht aus Feldspathindividuen, die in ihrer Grösse wenig variiren; ihre Länge beträgt durchschnittlich 0,1 mm und ihre Breite 0,06 mm. Sie sind, gleich den porphyrischen Orthoklasen, einer Alteration zu Kaliglimmer anheimgefallen, die oft das ganze Individuum erfasst hat. Zwillingsbildungen bei den die Grundmasse bildenden Kryställchen sind eine seltene Erscheinung. Als accessorischer Gemengtheil besitzt Eisenkies einige Verbreitung. Ob und inwieweit Kaliglimmer als selbstständiger Gemengtheil an der Zusammensetzung Theil habe, muss bei der grossen Menge secundären Glimmers, der vielorts förmlich filzartige Partieen bildet, unentschieden bleiben.

b. Felsitporphyre.

Alle bislang beschriebenen Granophyre waren durch einen Gehalt makroskopischer Quarze ausgezeichnet. Es finden sich jedoch in dem mächtigen Porphyrgebiete China's einige Ge-

steine, welche, obgleich sie weder makroskopische noch mikroskopische Quarze als hervortretende Einsprenglinge ausgeschieden zeigen, dennoch, mit Rücksicht auf die Beschaffenheit ihrer Grundmasse, den Porphyren müssen zugezählt werden. Derartige Porphyre mit mikroskopisch-phanerokrystallinischer Grundmasse stammen zum Theil von der Insel Lu-kia, zum Theil von der Südwestspitze der Insel Chusan, aus den Bergen nördlich vom Schönn-kia-mönn-Hafen. Wenig zur Hervorhebung Geeignetes bieten die genannten Porphyre von der Insel Chusan. In der gelblichweissen Grundmasse, die ein mikrogranitisches Gemenge von Quarz und Feldspathindividuen darstellt, sind Orthoklase und klinotome Feldspathe eingebettet; ersterer ist meist vollständig epidotisirt, sonst impellucid und trübe; auch der Plagioklas verräth eine schon weit vorgeschrittene chemische Umwandlung. Dasselbe gilt vom Magnesiaglimmer, welchem Zirkon und Apatit eingewachsen sind. — Wesentlich dasselbe Bild bekundet der hell fleischrothe Porphyr von der Insel Lu-kia. Er zeichnet sich jedoch vor den verwandten Gesteinen von der Insel Chusan dadurch aus, dass in ihm in grosser Menge mikroschriftgranitische Partieen von seltener Schönheit auftreten, welche man zufolge ihrer selbstständigen und gleichmässigen Betheiligung an der Gesteinsmasse als einen den einzelnen Mineralindividuen coordinirten Gemengtheil betrachten kann. Gesetzmässige Verwachsungen von Quarz und Feldspath sind in Graniten, Granit- und Quarzporphyren, neuerdings auch in tertiären Gesteinen [1]) gefunden worden. In Porphyren erwähnt sie F. Zirkel aus einem solchen von Joachimsthal [2]) und einem anderen vom Nordabhange des Glamig [3]) (Insel Skye). Derlei zierliche, oft geradezu moosähnliche mikroschriftgranitische Partieen sind häufig um ein Quarzkorn oder ein Orthoklaskryställchen versammelt.

II. Granophyre mit mikroskopisch-kryptokrystallinischer Grundmasse.

a. Quarzporphyre.

Hier liegen zunächst einige Porphyre von den Bergen bei Lukong (Insel Kintang) vor. Der eine, von dunkelgrüner Farbe, enthält über erbsengrosse Quarze in beträchtlicher Menge, daneben vereinzelte Feldspathe. Die grossen, unregel-

[1]) L. P. Schirlitz, Isländische Gesteine; Tschermak's Mineral. u. petrogr. Mittheil. IV. pag. 422.
[2]) Sitzungsber. d. W. Ak. 1863, 1. Abth., pag. 245.
[3]) Diese Zeitschr. 1871. pag. 89.

mässig gestalteten Quarze führen Flüssigkeitseinschlüsse in sich, die hin und wieder ein würfeliges Kryställchen enthalten, was nirgends wieder beobachtet wurde; auch kleine, schwarze, impellucide, hexagonale Täfelchen (vielleicht Titaneisen) sind als Einlagerungen im Quarze ersichtlich. Orthoklas, nur in vereinzelten Krystallen, ist zumeist in Epidotsubstanz übergegangen, welche eine schöne Aggregatpolarisation offenbart. Obschon der Plagioklas das Uebergewicht über den orthotomen Feldspath gewinnt, gehören die Gesteine geologisch zu den echten Porphyren; in ihm sind blumige Aggregate von Kaliglimmerblättchen als Anzeichen einer beginnenden Umwandlung vorhanden. Auch der Biotit des Gesteins hat sich seine ursprüngliche Frische nicht mehr bewahrt. Chloritische und epidotische Substanzen, welche manchmal den ganzen Glimmer resorbiren, erweisen eine oft schon weit vorgeschrittene Zersetzung dieses Gemengtheils, die immer mit einer Abscheidung schwarzer Eisenverbindungen verknüpft ist. Einzelne Lamellen und Blätter des Glimmers sind erfüllt von einer unendlichen Menge feiner, stark glänzender, schwarzer Nädelchen, die sich in einem Schnitte parallel oP unter ca. 60° schneiden. Diese Nädelchen verleihen dickeren Glimmerblättchen einen geradezu metallischen Glanz. Man wird nicht fehl gehen, wenn man diese Gebilde, welche beim Digeriren abgesprengter Glimmerlamellen in concentrirter Schwefelsäure leicht und vollständig in Lösung gehen, einem Erze zuschreibt, das als Regenerationsproduct der bei der Umwandlung des Glimmers freigewordenen Eisenverbindungen auf dessen Gleitinterstitien in Nadelform sich abgeschieden habe. Der Zirkon ist in diesem Gesteine ausserordentlich formschön entwickelt; unter den isolirten Krystallen wurde auch ein anscheinender Zwilling zweier pyramidaler Krystalle wahrgenommen. [1])

Die Grundmasse des Gesteins, in welcher chloritische und epidotische Haufwerke, zweifellos secundären Ursprungs, eine häufige Erscheinung sind, ist von durch und durch krystallinisch-körniger Beschaffenheit; die Korngrösse ist aber eine so winzige, dass eine Scheidung und Erkennung der constituirenden Bestandtheile unmöglich ist. Eine Kieselsäurebestimmung des Gesteins wies im Mittel 70,33 pCt. SiO_2 nach, eine Quantität, die in Porphyren mit Quarz - Feldspathgrundmasse oft gefunden worden ist.

Recht auffällig bei der durchgehends krystallinisch-körnigen Textur der Grundmasse ist die Erscheinung, dass an gewissen Stellen des Schliffes eine schon makroskopisch zu beobachtende

[1]) Ein makrosk. Zwilling derselben Art ward unlängst beschrieben von L. Fletcher, Zeitschr. f. Kryst. u. Min. 1881. pag. 80.

Fluctuationsstructur durch einen Wechsel verschiedenfarbiger, hellerer und dunklerer Streifen unverkennbar zu Tage tritt. Zur Deutung von Fluctuationsphänomenen in solchen anscheinend richtungslos struirten, massigen Gesteinen scheint man gezwungen, für dieselben eine latente Fluctuationsstructur anzunehmen — eine Annahme, die nach Abwägung aller Verhältnisse, unter denen die massigen Gesteine entstehen, nicht geringe Wahrscheinlichkeit für sich besitzt. Die latente Fluctuationsstructur wird nur dann sich offenbaren, wenn das Gestein Gelegenheit gehabt hat, färbende Pigmente aufzunehmen.

Aus einem anderen, apfelgrünen Porphyr der Insel Kintang blitzen dem Beschauer zahlreiche Eisenkieskryställchen entgegen. Die Quarze des Gesteins mit Flüssigkeitseinschlüssen und spärlichen glasigen Interpositionen, sowie die feldspäthigen Gemengtheile, unter denen der Plagioklas vorwaltet, bieten besondere Eigenthümlichkeiten nicht dar. Von eigenthümlicher Beschaffenheit hingegen ist der Glimmer. Lichtgrünlich gefärbt, stellt er einen hochgradig gebleichten und umgewandelten Magnesiaglimmer dar. Zahlreiche opake Körnchen, sowie in reicher Fülle vorhandene graue, oft durchsichtig und dann lichtgrün werdende Körnchen, Nädelchen und Kryställchen — die letzteren meist von entschieden monoklinem Habitus — sind die Umwandlungsproducte des Glimmers, von denen die grauen und grünlichgelben als Epidot erachtet werden müssen. Einzelne der Epidotkryställchen verrathen bezüglich ihrer Form täuschende Aehnlichkeit mit Anataspyramiden. Den Eisenkies, dessen Conturen meist auf $\infty O \infty$, selten auf $\frac{\infty O n}{2}$ hinweisen, hat nur selten eine Umwandlung erfasst, die dann zur Bildung von grauen, trüben, von 2 schiefwinkelig einander durchschneidenden, gleichwerthigen Spaltungsrichtungen durchsetzten Partieen hinführt, in welchen noch Eisenkiesreste stecken. Ob hier Eisenspath vorliegt, konnte mit Sicherheit nicht bestimmt werden. — In der völlig krystallinisch-körnigen Grundmasse, deren einzelne Partikelchen aber mineralogisch nicht definirbar sind, gewahrt man zahlreiche, im polarisirten Lichte trüb gelb erscheinende Flecke, die bei stärkerer Auflösung als ein Gewirr zarter, heller Glimmerschüppchen erkannt werden. Dieselben, auch vereinzelt im Gesteinsgewebe vorkommend, können wegen jener oft filzartigen Ansammlungen als primäre Bestandtheile kaum betrachtet werden. Auch in diesem Gesteine sind Fluctuationsphänomene derselben Art, wie sie in dem dunkelgrünen Porphyre der Insel Kintang sich kund thun, wahrzunehmen.

Nur weil er ganze Inseln des Chusan-Archipels zusammensetzt, u. A. die Insel Pan-hsü-schan (Tea-Island der engl. Seekarten, SW. von Tinghai), sei hier eines grünlichgrauen Porphyrs gedacht, der in Folge seiner gänzlich umgewandelten Feldspathe leicht zerbröckelt. Die Grundmasse des Gesteins enthält zahllose, augenscheinlich secundäre, glimmerähnliche Schüppchen, die, Alles wie mit einem Schleier verhüllend, eine Aussage über das Wesen der Grundmasse sehr erschweren. Nur an seltenen Stellen zeigt es sich, dass die Grundmasse des Porphyrs derjenigen des licht apfelgrünen Gesteins von der Insel Kintang nicht fern steht.

Von manchfachem Interesse ist ein Porphyr, der als Gerölle bei Ning-kiang-kiao gesammelt wurde. In der thongrauen Grundmasse dieses Porphyrs liegen viele fleischrothe Orthoklase; selten sieht man einen Quarzeinsprengling. Ungleich häufiger erscheinen dieselben im Dünnschliffe. Die im gewöhnlichen Lichte scheinbar einheitlichen Quarze geben sich im polarisirten Lichte fast ohne Ausnahme als ein Haufwerk gesetzlos verwachsener Körner zu erkennen. Die wenigen, wirklich einheitlichen Quarzindividuen, immer als Dihexaëder ausgebildet, sind die Träger spärlicher Flüssigkeits- und ausgezeichneter Glaseinschlüsse, während die aus mehreren Körnern sich zusammensetzenden Quarze der letzteren ermangeln, liquide Interpositionen dagegen in reichlicherem Maasse beherbergen. Wenn nun noch berichtet wird, dass die Quarzaggregate zweifellos secundäre Epidotkörnchen, sowie radialfaserig divergirende Büschel, die sich als Chlorit ausweisen, enthalten, so gewinnt es fast den Anschein, als ob die einheitlichen Quarze und die körnigen Quarzaggregate nicht gleichwerthige Gemengtheile seien. Der Orthoklas des Gesteins, ebenfalls oft in Körnern ausgebildet, hat seine Frische kaum verloren. Eine leichte Trübung dieses Gemengtheils wird nicht sowohl hervorgebracht durch eine beginnende chemische Umwandlung, als vielmehr durch allerdings erst bei stärkerer Vergrösserung sich als solche kundgebende Flüssigkeitseinschlüsse mit zum Theil beweglicher Libelle und durch Gasporen. Ob zahlreiche Epidotaggregate und Chloritbüschel von einem etwa durch und durch zersetzten Glimmer oder einem anderen Minerale ihre Existenz herleiten, dafür fehlt jedweder Anhalt. Die Grundmasse des Porphyrs setzt sich aus kleinen krystallinischen Körnchen zusammen, deren mineralogische Natur im Schliffe man nicht zu erkennen vermag. Auf Grund des makroskopischen Befundes wird man geneigt, der Grundmasse einen feldspäthigen Charakter zuzuschreiben. An den Rändern nämlich geht das Gerölle ganz offenbar in ein thoniges Pulver über, das an der Zunge ohne Schwierigkeit haftet.

An der Westküste der Insel Chusan wird in den Steinbrüchen von Tschin-kiang ein hellgrauer Porphyr gefunden, der zur Pflasterung und Architectur verwendet wird. Er schliesst vereinzelte Bruchstücke eines anderen Porphyrs, auf welchen nicht weiter Bedacht genommen werden soll, und höchst spärliche Fragmente eines diabasaphanitischen Gesteines ein, das bei Besprechung einiger Breccien näher betrachtet werden wird. Die Grundmasse des Porphyrs ist durchaus krystallinisch; trübe und impellucide, kaolinähnliche Partieen lassen auf eine reichliche Betheiligung von Feldspath schliessen. Ueberaus häufig in der Grundmasse sind zarte Aederchen, welche aus feinsten, wohl Glimmerschüppchen bestehen. Ein porphyrischer Quarz war erfüllt von einer grossen Anzahl schwarzer Nadeln, die, von den Rändern der Mitte zustrebend, bei starker Vergrösserung sich zum Theil aus einzelnen Gliedern zusammengesetzt erwiesen. Ob diese Nadeln dem Rutil angehören, war auch hier nicht zu ermitteln. Die Orthoklase des Porphyrs, zumal die grösseren, enthalten Partieen eines Carbonates, das allem Anscheine nach secundärer Entstehung sein dürfte.

Eigenthümlicher Art ist ein Porphyr unbekannten Fundpunktes, der auf der Insel Tai-ngo-schan Verwendung zum Pflastern der Fusspfade findet. Er hat eine blaugraue Grundmasse mit porphyrischen Quarzen, fleischrothen Orthoklasen und Eisenkieswürfelchen und enthält eine nicht unerhebliche Anzahl bruchstückartiger Partieen von weisser Farbe, die ihrerseits genau dieselben Einsprenglinge aufweisen wie die blaugraue Porphyrgrundmasse. Dem Gesteine wird durch jene Flatschen ein beinahe breccienhaftes Aussehen verliehen. Gegen die Brecciennatur kann aber der makroskopisch ersichtliche Umstand geltend gemacht werden, dass oftmals ein Orthoklaskrystall zum Theil in der blaugrauen Grundmasse, zum anderen Theil in den weissen Partieen steckt. Auch das Mikroskop belehrt uns, dass die Grundmasse des blaugrauen Porphyrs und des scheinbar eingeschlossenen Gesteins dieselbe Zusammensetzung offenbaren, dass die gefärbten Partieen vor den weissen nur durch einen Gehalt an Eisenglanzschüppchen und eines anderen Erzes ausgezeichnet sind. Ausser einigen Quarzkörnchen besteht die Grundmasse aus unbestimmt begrenzten, krystallinischen Partikeln, deren mineralogische Natur uns verschlossen bleibt. Zwischen gekreuzten Nicols, wo die horizontal liegenden Eisenglimmerlamellen der blaugrauen Partieen des Gesteins sich dunkel verhalten, gewahrt man es durchaus nicht, ob man einen Theil der weissen oder der gefärbten Grundmasse vor sich hat. Wie der hier vorliegende Farbenunterschied zu Stande gekommen, ob die weissen Partieen aus den blaugrauen durch Auslaugung des Eisengehaltes hervor-

gegangen seien, das zu entscheiden ist man auf Grund des Studiums des Handstücks und der Dünnschliffe wohl schwerlich befugt. Die Quarze dieses Porphyrs beherbergen Partikel der Grundmasse in sich, welche ihrer dihexaëdrischen Formen wegen als echte, ringsum vom Quarze umgebene Einschlüsse angesehen werden müssen. Glimmer wird im Gesteine nicht mehr wahrgenommen; auf das ehemalige Vorhandensein dieses Minerals lassen Aggregate von Chloritbüscheln und Quarzkörnchen in inniger Vereinigung, zwischen denen in oft reichlicher Menge Apatit und ganz besonders Zirkon stecken, einen Schluss ziehen; in unmittelbarer Nähe finden sich auch Kaliglimmerschüppchen und Kalkspathkörnchen.

b. Felsitporphyre.

Auch unter den Porphyren mit mikroskopisch-kryptokrystallinischer Grundmasse sind einzelne Vorkommnisse zu verzeichnen, die weder makro- noch mikroporphyrische Quarze enthalten. Hierher gehört zunächst ein röthlich violetter, schieferiger Porphyr von der Insel Pan-hsü-schan, der nach manchen Beziehungen bemerkenswerth ist. Einsprenglinge sind in ihm fast gar nicht ersichtlich; ganz vereinzelt gewahrt man hier und da ein Orthoklaskryställchen. Die Grundmasse, welche ihre rothe Farbe einer unendlichen Menge von Erzpartikelchen dankt, wird, wie man besonders schön bei Anwendung polarisirten Lichtes gewahrt, von kleinen, rundlichen Sphaeroiden von fast übereinstimmender Grösse gebildet, die ihrerseits aus verschiedenen, krystallinischen und grösstentheils körnigen, deutlich doppeltbrechenden Elementen sich zusammensetzen, deren specielle Natur nicht ergründet werden kann. Diese kugeligen Gebilde dürfen, weil sie niemals eine „concentrisch schalige oder radialfaserige Anlage offenbaren", mit Vogelsang wohl als Granosphaerite bezeichnet werden. Im gewöhnlichen Lichte wird die Art und Weise der Ausbildung der Grundmasse an vielen Stellen dadurch deutlich gemacht, dass die einzelnen Granosphaerite von dem Eisenerze nicht gleichmässig imprägnirt sind. Interessant ist noch das Auftreten von deutlichen, wenn auch spärlichen Anatasen in diesem Gesteine. Er ist immer in lichtbräunlichen, einfachen Krystallen, als charakteristische Grundpyramide P ausgebildet, freilich nur in winzigen, 0,006 mm grossen Individuen. Versuche, die Anatase mittels Flusssäure zu isoliren, scheiterten an dem spärlichen Vorkommen und der geringen Grösse dieses Minerals. Zahlreiche farblose Mikrolithe, die, gerade auslöschend, auch erst bei stärkster Vergrösserung zu Tage treten, sind vielleicht als Apatitnädelchen zu betrachten. Eine Kieselsäurebestim-

mung des Gesteins ergab 72,77 pCt. SiO_2, ein Gehalt, der bei vielen Felsitporphyren wiederkehrt.

An dieses Gestein reiht sich ein als Gerölle bei Ningkiang-kiao aufgelesener bräunlichrother Porphyr an, an welchem zahlreiche schlierenartige Partieen in mehr oder minder paralleler Anordnung auffallen. Die Grundmasse dieses Porphyrs ist an manchen Stellen auch granosphaeritisch entwickelt, während die Hauptmasse aus unbestimmt begrenzten krystallinischen, regellos miteinander verschränkten Elementen sich aufbaut. Im Dünnschliff enthüllt das Gestein eine ziemlich deutlich wahrnehmbare Fluctuationsstructur. Dieselbe wird nicht etwa dadurch hervorgerufen, dass die im Gesteinsgewebe in erheblichen Mengen vorhandenen, oft röthlich durchscheinenden Körnchen und Schüppchen einzeln „zu Reihen gruppirt sind, die sich zu parallelen Strängen zusammenfügen", sondern sie ist die Folge einer zu postulirenden, latenten Fluctuationsstructur, die sich nun ausprägt, weil secundäre Pigmente, im vorliegenden Falle irgend ein Eisenhydroxyd, gewisse Gesteinspartieen mit einer gleichmässigen, continuirlichen Färbung versehen haben. Die oben erwähnten schlierenartigen Partieen, die allenthalben den Fluctuationen des Gesteinsgewebes parallel angeordnet sich erweisen, sind oft von einem braunen Hofe von Eisenhydroxyd umrandete Gemenge von vorwiegenden Quarzkörnchen, Chloritbüscheln, Epidotkörnchen und Eisenglanzblättchen, offenbar secundärer Entstehung. Diese Aggregate, mögen sie nun als Ausfüllungsmasse ursprünglicher Hohlräume oder durch Wegführung von schlierenförmigen Partieen der Grundmasse secundär entstandener Höhlungen aufgefasst werden, bekunden zweifellos stattgehabte Fluctuationen des Gesteinsmagmas, die, wenn man der Annahme von der secundären Natur der ausgefüllten Hohlräume zuneigt, darin ihren Ausdruck gefunden haben, dass vielleicht chemisch und physikalisch von der übrigen Grundmasse differente, und zwar leichter angreifbare Theile der letzteren, zu Schlierenform ausgezogen worden sind. An porphyrischen Gemengtheilen ist das Gestein arm; mit Sicherheit sind nur Orthoklaskrystalle wahrzunehmen.

Grundmassen ähnlicher Ausbildung zeigen 3 andere Porphyrgeschiebe von Ning-kiang-kiao, in deren schwärzlicher Grundmasse eine nicht unbeträchtliche Menge von orthoklastischen Feldspathkrystallen ausgeschieden liegt. Die grösseren Feldspathindividuen sind weit besser begrenzt als die kleineren, welche mitunter zu körnigen Aggregaten zusammentreten. Von Einschlüssen fester Körper enthält der Orthoklas in manchen Krystallen zahlreiche und sehr grosse Apatitnadeln. Plagioklas ist im Schliffe nur schwächlich entwickelt. Neben diesen Einsprenglingen finden sich im Gestein Krystalle vor, die man

wegen ihrer lamellaren oder hexagonal tafelförmigen Gestalt dem Glimmer zurechnen würde, welche aber substantiell dem Chlorit angehören. Zahlreiche Apatite sind diesen Pseudomorphosen von Chlorit nach Glimmer eingelagert. Dieser Gemengtheil erscheint auch isolirt in grossen, spiessigen Nadeln, welche, wie die im Feldspathe und Glimmer eingeschlossenen Krystalle, häufig mit der staubförmigen Materie imprägnirt sich erweisen. Mit dem Magneteisen ist in wenig Kryställchen wiederum der Zirkon vergesellschaftet. Ueberaus häufig und durch die Grundmasse gleichmässig verstreut sind schwarze, opake Körnchen, die niemals eine fluidale Anordnung offenbaren.

Einen recht monotonen Anblick, makroskopisch und nicht minder in Dünnschliffen, gewähren röthlichviolette bis schmutzigrothe Porphyre, die auf der Insel Ti-jo-schan (Elephant Island der engl. Seekarten) und in der Cone Hill Gruppe (9 miles unterhalb Ning-po, am rechten Ufer des Yung-kiang) anstehend gefunden werden. Die porphyrischen Ausscheidungen in diesen Gesteinen beschränken sich fast ausschliesslich auf Orthoklaseinsprenglinge, die hier und da eine völlige Verthonung erfahren haben. Titaneisenerz, in durch rhomboëdrische Spaltbarkeit ausgezeichneten Tafeln ausgebildet, ist eine seltene Erscheinung im Gesteine. Innig verknüpft mit diesem Minerale erwies sich der Zirkon: um und zwischen 4 Titaneisenerzkrystallen konnten nicht weniger als 16 Zirkonindividuen von zum Theil recht beträchtlichen Dimensionen gezählt werden. Die Grundmasse aller dieser Porphyre ist vollkommen krystallinisch, nicht körniger, sondern mehr verworren faseriger Textur. Hin und wieder sind Andeutungen von Granosphaeriten zu beobachten. Eine Bauschanalyse des einen dieser rothen Porphyre wies 71,42 pCt. SiO_2 nach. Ihre rothe Farbe wird den Porphyren verliehen durch überaus grosse Mengen oft hexagonal umgrenzter, meist aber unregelmässig gestalteter Lamellen, Schüppchen, Täfelchen und Körnchen eines Minerals, welches, obwohl es nicht immer roth oder gelblich durchscheinend sich erweist, dennoch wohl vorzugsweise für Eisenglanz zu erachten ist. Durch Kochen mit Salzsäure wird dem Gesteine seine Rosafarbe benommen. Häufig gewahrt man im Gesteinsgewebe strichartige Kryställchen von röthlicher Farbe; es sind ohne Zweifel Eisenglanzblättchen, die senkrecht zur Schliffebene liegen. Farblose Mikrolithe, wie sie in dem röthlich violetten Porphyre von der Insel Pan-hsü-schan gefunden wurden, haben auch in den vorliegenden Porphyren eine weite Verbreitung.

Ein graulichgelber Porphyr aus den Bergen nördlich vom Schönn-kia-mönn-Hafen, Chusan-Insel, gehört ebenfalls unter diese Gruppe der Granophyre ohne wahrnehmbare Quarz-

einsprenglinge. Er ist von zahlreichen Trümern durchzogen, auf welchen sich Quarz, Epidot und Eisenglanz angesiedelt haben. Plagioklas ist im Gestein häufiger zu finden als Orthoklas; nicht selten setzt seine Zwillingsstreifung ab, und der Krystall wächst als einheitliches Individuum fort. Glimmer als solcher wird selten wahrgenommen; Aggregate von Eisenglanz und Epidot, vermengt mit trüben Producten, scheinen aus dem Glimmer hervorgegangen zu sein; zu grosser Wahrscheinlichkeit wird diese Vermuthung erhoben durch das Vorhandensein von Apatit und Zirkon in jenen Haufwerken.

III. Felsogranophyre.

Als Felsogranophyr muss ein apfelgrüner Porphyr von der Insel Lu-kia bezeichnet werden, in dessen Grundmasse man porphyrische Quarze und oft vollständig kaolinisirte Feldspathe gewahrt. Die Quarze des Gesteins sind in der Regel scharf begrenzte Krystalle von der Combination P . ∞P und ausnahmslos umrandet von einem Kranze lichtgelber, fäseriger Substanz, welche vermöge ihrer faserigen Textur hin und wieder eine schwache optische Reaction kundzugeben im Stande ist, die sich bei gekreuzten Nicols in einem schwachen Interferenzkreuze äussert. Quarze mit einem ähnlichen zierlichen Ring hat F. Zirkel [1]) aus dem Rhyolith des Baula-Kegels beschrieben.

Biotit ist im Gesteinsgewebe frisch nur selten anzutreffen; seine Umwandlungsproducte sind dieselben, wie sie in dem apfelgrünen Porphyr von der Insel Kintang gefunden wurden. — Die Grundmasse hat keine durchaus gleichmässige Entwickelung erfahren; einestheils finden sich in ihr Stellen, die wesentlich aus klaren Quarzkörnchen von wechselnder Grösse zusammengesetzt sind, anderentheils haben an ihrem Aufbau lichtgelbliche Partieen Theil, welche bei gekreuzten Nicols nur eine schwache optische Wirkung zeigen. Recht bemerkenswerth und auffällig sind in dem Gesteine eine Unzahl von Trümern, welche, die Grundmasse nach allen Richtungen durchsetzend, sich vielfach kreuzen und oft ein förmliches Geflecht bilden. Diese Trümer, welche oft aus Quarzkörnchen, zum grösseren Theil aus Glimmerschüppchen bestehen, dringen häufig in die Quarze und Feldspathe des Porphyrs ein, während die Glimmer meist von ihnen verschont sich erweisen. Oft will es scheinen, als ob solche Quarztrümer, die optisch gleich orientirt sind mit dem Quarz, von welchem sie ausgehen, Apophysen der Quarzeinsprenglinge seien; dieser Ein-

[1]) Die mikrosk. Besch. d. Min. u. Gest. pag. 346.

druck wird noch dadurch unterstützt, dass diese Adern nach ihrem Ausgang von dem Quarz in ihrer Richtung eine Fortsetzung von Flüssigkeitseinschlussreihen innerhalb desselben darstellen, ohne aber selbst liquide Interpositionen zu führen.

IV. Granofelsophyre.

Die Mehrzahl der Granofelsophyre stammt von der Insel Chusan, nördlich von der Stadt Tinghai. Ein Porphyr mit bräunlichschwarzer Grundmasse, welche Quarz- und Feldspatheinsprenglinge in nicht unbeträchtlichen Mengen erkennen lässt, weist bei der mikroskopischen Betrachtung einen Gegensatz hinsichtlich der Formgestaltung der grösseren und kleineren porphyrischen Quarze und Feldspathe auf, der bei allen verwandten Gesteinen von der Chusan-Insel wiederkehrt. Nur die wenigen grösseren Quarz- und Feldspathindividuen nämlich sind krystallographisch meist recht wohl entwickelt, während die kleineren in fragmentaren Splittern auftreten. Ihre mögliche Deutung hat diese Erscheinung, die bereits bei den Gemengtheilen der Porphyre von Kinsang u. A. beobachtet wurde, gelegentlich der Beschreibung dieser Vorkommnisse gefunden. Der Orthoklas erweist sich meist zu jener trüben, mehligen Masse zersetzt, welche für die granitischen Feldspathe in der Regel so charakteristisch ist. Hier und da erscheint der Orthoklas mit Epidot so eng verbunden, dass nur eine Entstehung des letzteren aus dem Feldspath angenommen werden kann. Auch Plagioklas betheiligt sich an der Zusammensetzung des Gesteins und steht hinsichtlich der Quantität hinter dem orthotomen Feldspath nicht zurück. Der letzte wesentliche Gemengtheil, ein von Apatiten und Zirkonen durchstochener Biotit hat seine ursprüngliche Frische eingebüsst; manchfache Stadien der Zersetzung sind zu verzeichnen. Zirkon und Titaneisen in enger Vereinigung, sowie Apatit bilden die accessorischen Gemengtheile dieses Porphyrs. Die Grundmasse desselben ist in allen ihren Theilen nicht völlig gleichmässig geartet, indem sich an ihrer Zusammensetzung sowohl krystallinisch-körnige, als auch felsitisch-faserige Partieen betheiligen. Die Korngrösse der ersteren ist schwankend; fast nirgends wird sie eine derartige, dass die constituirenden Bestandtheile erkannt werden können; andererseits sinkt sie zu einer solchen Winzigkeit herab, dass eine optische Reaction der betreffenden Stellen sich kaum merkbar macht. Die einzelnen bräunlichen, schwächlich polarisirenden Elemente der felsitisch-faserigen Theile der Grundmasse schwanken auch in ihren Längsdimensionen, so dass Uebergänge zwischen den ausgesprochen faserigen und den feinkörnigen Partieen vorhanden sind.

Manchmal sind die Fasern zu Bändern gruppirt; selten offenbaren sie eine radiale Anlage. Allenthalben gewahrt man in der Grundmasse schwarze Körnchen, sowie mitunter keulig verdickte Härchen und Fäserchen, welche, nicht selten zierliche Sterne bildend, hin und wieder fluidal angeordnet sind.

Ein ähnliches mikroskopisches Bild bieten Porphyre dar, welche vom Gipfel des höchsten Berges, nördlich von Tinghai, herstammen. Bemerkenswerth in diesen Gesteinen ist das häufige Auftreten von Epidot. Während makroskopisch schon wahrnehmbare Partieen dieses Minerals, in dickstengeligen Nestern erscheinend, ihrem Auftreten und der Textur zufolge als secundär erachtet werden müssen, scheint für kleinere und isolirte, zum Theil recht wohl ausgebildete und meist verzwillingte Krystalle eine secundäre Entstehung nicht wahrscheinlich. Unlängst hat F. Becke [1]) eine eingehende Beschreibung mikroskopischer Epidote aus Chlorit-Epidotschiefern geliefert. Seine Angaben wurden durch ein bevorzugtes Individuum aus vorliegenden Porphyren vollauf bestätigt. Es ist ein die Formen $oP . \infty P\infty . P\infty$ aufweisender Zwilling, welcher sich fast parallel $\infty P\infty$ geschnitten erweist, so dass die unter einem Winkel von ca. 115° sich kreuzenden Spaltungsrichtungen nach oP und $\infty P\infty$ deutlich ersichtlich sind. Die beiden Hälften des Zwillings werden beinahe zu gleicher Zeit dunkel, was der geringen Auslöschungsschiefe entspricht. Zirkon begegnet uns häufig im Gestein; zahlreiche Kryställchen dieses Minerals haben sich mitunter förmlich brutähnlich um ein Korn von Titaneisen zusammengefunden. — In allen Präparaten lässt die Grundmasse, in welcher reichlich Magneteisen recht gleichmässig hindurch gestreut ist, eine verschiedenartige Ausbildung erkennen; zum Theil ist sie krystallinisch-körnig, andererseits offenbart sie eine schöne faserige Entwickelung. Die bräunlichen Fasern sind oft zu Schwärmen und Strängen versammelt, welche mitunter eine treffliche Fluctuationsstructur zeigen. Im polarisirten Lichte giebt sich oft die Erscheinung kund, dass längere Systeme von Fasern sich scheinbar zerlösen in ein Aggregat gleichsam faserig struirter Körner, die sich deutlich durch die verschiedene chromatische Polarisation von einander unterscheiden. Minder häufig thun sich die Fasern zu Büscheln von radialer Textur zusammen, welche in der Regel an die porphyrischen Quarze und Feldspathe, insbesondere gern an die letzteren sich zu heften geneigt sind. Tadellos ausgebildete Felsosphaerite, die manchmal aus den krystallinisch-körnigen Partieen der Grundmasse geradezu

[1]) Tschermak's mineral. u. petrogr. Mitth. II. pag. 34.

herauszuquellen scheinen, treten in derselben nicht sonderlich häufig auf.

Ganz dieselbe mineralogische Zusammensetzung ist einem Porphyre derselben Provenienz eigen, während seine bräunlich-rothe Grundmasse eine andere Beschaffenheit hat. Ein grosser Theil derselben wird als krystallinisch-körnig, mit wechselndem Korne, erkannt; rothe, schon makroskopisch von der Grundmasse sich abhebende Partieen offenbaren sich im Schliffe als Sphaerolith-artige Gebilde, die in sehr reichlicher Anzahl vorhanden sind. Sie sind meist von trüb röthlichen oder gelblichen Farben und lassen ihre radialfaserige Structur nur schwer erkennen. Selten von wirklich kreisförmigen Umrissen, zeigen sie in vielen Fällen unregelmässige Conturen. Nicht häufig ist es wahrzunehmen, dass diese Sphaerolithe aus verschiedenen, concentrisch schalig angeordneten Theilen sich zusammensetzen, von denen mitunter ein solcher lediglich aus Quarzkörnchen sich aufbaut. Neben diesen roh entwickelten Sphaerolithen enthält das Gestein, allerdings in spärlicherer Menge, blos mikroskopisch hervortretende echte Felsosphaerite, welche aus der Zusammenhäufung bräunlicher oder fast farbloser Fasern hervorgehend, im Gegensatz zu den oben besprochenen ihre radialfaserige Anlage immer deutlich zeigen und mitunter als Mittelpunkt ein wohl erkennbares Quarz- oder Feldspathkörnchen aufweisen. Hin und wieder sind diese Sphaerolithe von der Grundmasse nicht scharf getrennt; die Fasern lösen sich an ihren Enden in einzelne Körnchen auf, die dann mit denjenigen der krystallinisch-körnigen Partieen der Grundmasse einen engen Verband eingehen. Conform der Faserrichtung sind den radialfaserigen Gebilden opake Nädelchen und Fäserchen eingelagert, die vermöge ihrer Anordnung schon im gewöhnlichen Lichte das Dasein von solchen Felsosphaeriten verrathen. Den ersterwähnten trüben, undeutlichen Sphaerolithen fehlen diese Fäserchen gänzlich; sie enthalten nur schwarze Körnchen, so dass auch durch dies Verhältniss der Gegensatz zwischen den verschiedenen, im Gestein zur Ausbildung gelangten Sphaerolithen sich ausprägt. — Erwähnung verdient das sonst hier, wie es scheint, nicht gewöhnliche Auftreten von grauen, centimetergrossen, chalcedonähnlichen Knauern in diesem Porphyre. Sie bestehen, wie das Mikroskop lehrt, aus fast gleichgrossen, rundlichen und farblosen Körnchen, zwischen denen hier und da Chloritschüppchen sich angesiedelt haben.

Auf der kleinen Insel Wateo bei Tschin-kiang, an der Westküste von Chusan, findet sich ein grauvioletter, Einschluss-reicher Porphyr mit makroskopischen Quarz- und Feldspath-einsprenglingen, der vermöge der Zusammensetzung und Structur

seiner Grundmasse einigermaassen an ungarische Rhyolithe erinnert. Der Quarz erweist sich im Dünnschliffe immer regelmässig begrenzt und ist der Träger spärlicher Flüssigkeitseinschlüsse und seltener glasiger Interpositionen; ein solcher Einschluss eines tiefbraunen Glases enthielt in einem Falle mehr denn 15 fixe Luftbläschen; einen ähnlichen Fall intensiver Färbung solcher Glaseinschlüsse erwähnt Cohen[1]) in Odenwälder Porphyrquarzen. In einem Quarze wurden auch schwarze, bei stärkster Vergrösserung sich in ein Aggregat hintereinander gereihter Körnchen zerlösende Trichite beobachtet, die niemals in die Grundmasse hineindringen, wie dies nach Cohen in Odenwälder Porphyren der Fall. Feldspäthige Mineralien haben in dem Gestein keine erhebliche Entwickelung erfahren; auch total zersetzter Magnesiaglimmer ist eine seltene Erscheinung. An den Körnchen des Magneteisens kleben immer Zirkonkryställchen, die auch selbstständig im Gesteinsgewebe vorkommen. Die Grundmasse hat, abgesehen von einigen feinkörnigen Partieen, in denen hier und da ein grösseres Quarzkorn wahrzunehmen ist, eine feinfaserige Ausbildung erlangt. Die feinen, lichtgelblichen Fasern gruppiren sich oft zu zierlichen, mitunter sich gabelnden Axiolithen zusammen, während eine sphaerolithische Textur der Fasern sich nicht häufig kund giebt. Durch die ganze Grundmasse sind zahlreiche bräunliche Körnchen gesät, welche die axiolithischen Gebilde immer meiden.

Auch unter den Granofelsophyren ist ein Porphyr zu verzeichnen, dem makro- und mikroporphyrische Quarze vollständig fehlen. Es ist ein schwärzliches, tönendes Gestein mit zahlreichen Feldspatheinsprenglingen, das beim Tempel von Tiën-tang (50 li SO. von Ning-po) gefunden wird. Die Grundmasse dieses Porphyrs besteht fast ausschliesslich aus lichtbräunlichen oder grauen felsitischen Fasern, die sich zu manichfachen Gebilden zusammenschaaren. Einmal sind es echte, radialfaserige Felsosphaerite, die aus der Aggregation jener Fasern hervorgehen; dann bilden diese nur divergent faserige Büschel, oder endlich lagern sich die Fasern zu parallel struirten Aggregaten zusammen, welche oft eine schwache Fluctuationsstructur offenbaren. Einzelne der grösseren Sphaerolithe sind durch perlitische Sprünge von der umgebenden Grundmasse abgesondert; sie sind es auch, welche, bei hin und wieder concentrisch-schaligem Aufbau, in den verschiedenen Radien eine verschiedene Zusammensetzung bekunden; einzelne der Sectoren bestehen aus grauen, höchst feinen Fasern, andere aus dickeren, bräunlich gefärbten; ähnliche Differenzen

[1]) Benecke u. Cohen, Geogn. Beschr. d. Umg. von Heidelberg, pag. 275.

walten ob in dem Aufbau der verschiedenen Schalen. Eine ausgezeichnete Fluctuationsstructur wird dem Gesteine aufgedrückt durch zahlreiche, sich windende, lange schwarze Fasern und Haare, welche bei stärkerer Vergrösserung sich mitunter auflösen in einzelne, dicht aneinander gerückte Körnchen. Neben diesen Haaren wimmelt es im Gestein von grösseren und kleineren schwarzen Körnchen, Stachelchen und Fäserchen. Orthoklas und Plagioklas in gleichen Mengen, sowie Magnesiaglimmer bilden die wesentlichen Bestandtheile. Der letztere ist nur selten frisch, hier und da einer völligen Umwandlung zu Epidot erlegen. Magneteisen, Apatit und Zirkon betheiligen sich in geringen Mengen an der Zusammensetzung dieses Porphyrs, der 70,33 pCt. Kieselsäure enthält.

B. Breccien.

Von porphyrischen Breccien sind 2 Vorkommnisse gesammelt, die beide von der Insel Chusan stammen. Die eine, wie es scheint, eine sogenannte Reibungsbreccie, ist ein einschlussreicher Porphyr, indem an diesem Gestein ein röthlichbrauner Porphyr mit Quarz- und Feldspatheinsprenglingen und Eisenkieskryställchen sich vorwiegend betheiligt. Dieser bräunlichrothe Porphyr hüllt äusserst scharfkantige, splitterige Bruchstücke von porphyrischen Gesteinen ein, welche, dieselben Einsprenglinge wie der einschliessende Porphyr zeigend, sich von diesem makroskopisch einzig und allein durch eine andere Farbe unterscheiden. Meist sind die Fragmente schwarz, minder häufig grün gefärbt; selten sind es graue, hornsteinähnliche Fetzen. Auch mikroskopisch zeigen die verschiedenen Bruchstücke keine durchgreifenden Unterschiede; die Zusammensetzung und Structur der Grundmasse des umschliessenden Porphyrs und der eingewickelten Fragmente ist im Wesentlichen dieselbe.

Von ganz abweichendem Habitus ist die andere Breccie von der Chusaninsel aus den Bergen nördlich vom Schönnkia-mönn-Hafen. An ihrer Zusammensetzung betheiligen sich ausser porphyrischen auch diabasaphanitische Fragmente; diese sogar in überwiegender Menge, so dass die Farbe der Breccie zwischen dunkelgrün und schwarz schwankt. Auch selbstständige Quarzsplitter und Feldspathe haben am Aufbau der Breccie Theil. Die diabasischen Partieen derselben erweisen sich in allen Schliffen verschiedener Handstücke bezüglich ihrer Structur und Zusammensetzung als gänzlich gleichartig beschaffen. In einer bald grünen, bald bräunlichgrünen, hin und wieder zahllose schwarze Körnchen enthaltenden Grundmasse, die ihre Farbe ohne Zweifel secundärem

Chlorit verdankt, liegen zahlreiche trikline Feldspathleistchen und kleine braune augitische Körnchen, die in der Regel einer weitgehenden Chloritisirung erlegen sind und die charakteristische Spaltbarkeit niemals mehr offenbaren. Die kleinen Plagioklase sind höchstens Vierlinge; mehr als 4 Lamellen wurden nirgends beobachtet. Die porphyrischen Fragmente bieten hinsichtlich ihrer Structur und mineralogischen Zusammensetzung manchfache Verschiedenheiten dar. Weitaus die grösste Anzahl der Bruchstücke gehört Einsprenglings-armen Porphyren an, die mit anstehenden Gesteinen dortiger Gegend nicht zu identificiren sind. Die Quarze, die als selbstständige Gemengtheile der Breccie fungiren, erweisen sich frei von glasigen Interpositionen; auch Flüssigkeitseinschlüsse sind in ihnen nicht sonderlich häufig zu gewahren, so dass sie Porphyren zu entstammen scheinen. Die Feldspathe der Breccie, ortho- sowie klinotomer Natur, sind meist noch recht frisch; hin und wieder ist ein Orthoklas gänzlich zu Epidot umgewandelt. Nester ausgezeichneter, dickfaseriger, blaugrüner Hornblende, vergesellschaftet mit Quarz, sind wohl als Regenerationsproducte der zersetzten diabasaphanitischen Theile der Breccie zu deuten. Ein verbindender Kitt fehlt der Breccie vollständig, was ebensowohl gegen ihre Auffassung als Reibungsbreccie spricht, wie die Thatsache, dass die porphyrischen Bruchstücke hinsichtlich ihrer Structur und mineralogischen Beschaffenheit erhebliche Differenzen offenbaren und dass sie gegenüber den diabasischen Theilen der Breccie in der Minderzahl sind.

C. Tuffe.

Drei graulichweisse, thonig riechende Tuffe aus den Steinbrüchen von Tschin-kiang (Westküste der Insel Chusan) erscheinen stellenweise vollständig schwarzgefleckt. Diese Färbung rührt her von einer reichlichen Betheiligung kohliger Partieen an der Zusammensetzung der Gesteine, wodurch ihre Tuffnatur, welche im Schliffe schwerlich erkannt werden kann, ausser Zweifel gestellt wird. Durch Glühen erfährt das Gesteinspulver eine ganz beträchtliche Bleichung. Splitterige Quarze, intensiv verkalkte Feldspathe, Epidot in Nestern, Eisenkies und Eisenoxydhydrathäute sind die weiteren Gemengtheile, welche alle in einer vollständig krystallinisch aussehenden und gleichmässig beschaffenen Masse eingebettet sind. Bekanntlich verrathen auch manche erzgebirgische Felsittuffe aus dem Rothliegenden, sowie die Hauptmasse der von Clifton Ward untersuchten englischen Porphyrtuffe unter dem Mikroskop nichts von ihrer klastischen Natur. Grössere Porphyr-

bruchstücke mit selbstständigen Quarzeinsprenglingen gewahrt man nur selten in diesen Tuffen.

Zwei andere, nördlich von Tinghai gesammelte, muschelig brechende Tuffe weisen eine unverkennbare Aehnlichkeit mit dem sogenannten Bandjaspis von Gnandstein in Sachsen auf. Die dunkellauchgrüne Hauptmasse des Gesteins ist von rothen, manichfach gewundenen Bändern durchzogen, die mehr oder minder parallel verlaufen. Im Dünnschliff gewahrt man in einer optisch schwach reagirenden Masse zahlreiche Quarzsplitterchen und viele, wohl erkennbare graue Epidotkörnchen; graue, körnige Partieen, welche mit dem Epidote in enger Beziehung stehen, scheinen ebenfalls diesem Minerale anzugehören. Vielleicht ist es dieser Gemengtheil, welcher dem Tuff seine grüne Farbe verleiht. Die rothen Adern werden erzeugt durch eine Anhäufung von Körnchen uud Häuten eines Minerals, das ohne Zweifel als ein Ferrihydroxyd erachtet werden darf. Carbonatbildungen sind im Gestein nicht häufig zu beobachten.

Ein weisser Tuff, vom Tempel bei Tiën-tang stammend, erscheint lediglich zusammengesetzt aus Kaliglimmerschüppchen und Quarzkörnchen, denen sich hier und da Ferrihydroxydbildungen zugesellen. Der Kaliglimmer scheint hier aus Feldspathsubstanz entstanden zu sein.

Schliesslich sei es mir vergönnt, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Geh. Bergrath Prof. Dr. F. Zirkel auch an dieser Stelle meinen herzlichsten Dank auszusprechen für das freundliche Wohlwollen und die stete, bereitwillige Unterstützung, welche er während meiner Studien jederzeit im reichlichsten Maasse mir hat zu Theil werden lassen. Auch Herrn Dr. P. Schirlitz bin ich für manche gewährte Unterstützung zu warmem Danke verpflichtet.

Vita.

Ich, Friedrich Kollbeck, wurde am 12. Januar 1860 zu Dresden geboren. Von meinem sechsten Jahre an besuchte ich eine Bürgerschule meiner Heimathstadt und wurde 1873 in die dortige Annen-Realschule aufgenommen, auf welcher ich Ostern 1879 das Reifezeugniss mir erwarb. Im Sommersemester desselben Jahres bezog ich die Universität Leipzig, um mich dem Studium der Naturwissenschaften zu widmen. Ich besuchte die Vorlesungen der Herren Professoren: Credner, Hankel, Hofmann, Kolbe, Leuckart, Mayer, Schenk, G. Wiedemann, E. Wiedemann, Wundt und Zirkel und diejenigen der Herren Privatdocenten: Ambronn, Chun, Fischer und Kalkowsky. Praktisch thätig war ich im mineralogischen Institut des Herrn Prof. Zirkel, sowie in den Laboratorien der Herren Professoren: G. Wiedemann, Schenk und Leuckart.

Leipzig, Januar 1883.